

**DIE FOR DIE CASTING AND DIE CASTING METHOD**

Patent Number: JP9099354  
Publication date: 1997-04-15  
Inventor(s): ITO KENSHO  
Applicant(s): ARUTETSUKUSU:KK  
Requested Patent: ☐ JP9099354  
Application Number: JP19950286633 19951005  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B22D17/22; B22C9/08; B22D17/00; B22D17/30  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the loading of sufficient pressure to molten metal in a cavity and to prevent the development of shrinkage in a casting by arranging a gate area changing means for changing the cross sectional area of a gate.

**SOLUTION:** Hydraulic pressure is supplied into a die clamping cylinder and a piston rod is projected, and a male die 21 and a female die 23 are closed to execute the die clamping. Then, oxygen as active gas is fed into the cavity 29 and the air is replaced into the oxygen. Successively, an injection rod 43 is projected together with the piston rod of a hydraulic cylinder and the molten metal 30 in a sleeve 47 is pushed out with a plunger tip 45. The molten metal 30 is passed through a flow passage 31 and injected at high speed from the gate 55 whose cross sectional area is made to small, and formed as foggy state and stored into the cavity 29. Thereafter, since the cross sectional area of the gate 55 is made to large, the resistance of the gate 55 for injecting the molten metal 30 is made to small, and the sufficient pressure can be loaded to the molten metal 30 stored in the cavity 29 and the development of the shrinkage in the casting can be prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特開平9-99354

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	特許表示箇所
B 2 2 D 17/22	F 1	B 2 2 D 17/22	F
B 2 2 C 9/08		B 2 2 C 9/08	E
B 2 2 D 17/00		B 2 2 D 17/00	A
		17/30	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

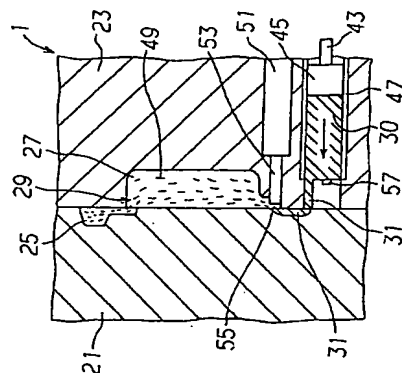
(21) 出願番号	特開平7-28653	(71) 出願人	553017670 株式会社アルテックス 静岡県浜北市永島521番地
(22) 出願日	平成7年(1995)10月5日	(72) 発明者	伊藤 義昭 静岡県浜北市永島521 クス内
		(74) 代理人	弁護士 吉川 晃司

## (54) 【発明の名称】 ダイカスト用金型およびダイカスト法

## (57) 【要約】

【課題】 P F ダイカスト法では、ゲートの断面積が小さいので、キャビティ内の溶湯に十分な圧力をかけることができない。またスリーブ内の溶湯を押し出す射出ブラッジンジャに大きな負荷がかかり、しかも溶湯が急速で噴射されているので、金型に大きな衝撃がかかるという問題がある。

【解決手段】 少なくともキャビティ 2 9 内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲート 5 5 から溶湯 3 0 を射出して鋳物を製作するためのダイカスト用金型 1、6 3、6 9 であって、ゲート 5 5 の断面積を変更するゲート面積変更手段を具備することを特徴とするダイカスト用金型。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するためのダイカスト用金型であって、前記ゲートの断面積を変更するゲート面積変更手段を具備することを特徴とするダイカスト用金型。

【請求項 2】 請求項 1 において、ゲート面積変更手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、溶湯の圧力を検知する溶湯圧力検知手段と、前記溶湯圧力検知手段によって検知された溶湯の圧力が一定値以上になると前記出入部材をゲートから後退させる方向へ動作させる出入部材作動手段とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型。

【請求項 3】 請求項 1 において、ゲート面積変更手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、前記出入部材を突出する方向へ所定の大きさの力で付勢する弾性体とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型。

【請求項 4】 請求項 1 において、ゲート面積作動手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、キャビティに溶湯が射出されてからの時間を計測するタイマーと、前記タイマーによってキャビティに溶湯が射出されてから所定時間経過後しなことが計測されると前記出入部材をゲートから後退する方向へ動作させる出入部材作動手段とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型。

【請求項 5】 少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト法であって、溶湯の圧力が一定値以上になつてからゲートの断面積を大きくすることを特徴とするダイカスト法。

【請求項 6】 少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト法であって、前記キャビティに射出してから所定時間経過後、ゲートの断面積を大きくすることを特徴とするダイカスト法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はダイカスト用金型およびダイカスト法にかかり、特にキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出し、アルミニウムや亜鉛合金の鋳物を製作するためのダイカスト用金型およびダイカスト法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 通常、アルミニウム等鋳物を製作する場合、スリーブ内の溶湯を射出ロッドの先端に設けられたブラッジンジャチップによって押し出し、キャビティへ射出するダイカスト法が行われる。スリーブやキャビティ内に存在する空気の不活性ガスは、溶湯と反応しないた

め鋳物の中に気孔を生じる原因となり、鋳物の品質を著しく低下させることになる。そこで近年、キャビティ内の空気を酸素等の活性ガスに置換して、アルミニウムや亜鉛合金等の鋳物を製作するダイカスト法が行われている。このダイカスト法は P F ダイカスト法と呼ばれている。P F ダイカスト法では、金型のゲートの断面積を小さくして、ゲートから噴射する溶湯の速度を上げ、溶湯を精化し、酸素等の活性ガスと溶湯との反応を促進させて、鋳物の中に気孔が生じるのを防止している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら P F ダイカスト法では、ゲートの断面積が小さいので、キャビティ内に溶湯が溜ってから、ブラッジンジャチップを進行させてキャビティ内の溶湯に十分な圧力をかけることができない。したがって鋳物に引け巣が生じやすいという問題がある。またゲートの断面積が小さいので、ブラッジンジャチップとスリーブに大きな負荷がかかり、ブラッジンジャチップとスリーブの使用に耐えないという問題がある。さらに、ゲートの断面積が小さく、溶湯が急速で噴射されるので、噴射された溶湯により金型に大きな衝撃がかかる。金型が長期の使用に耐えないという問題もある。本発明は上記従来の問題点を着目してなされたものであり、キャビティ内の溶湯に十分な圧力をかけることが可能となり、鋳物に引け巣が生じることを防止でき、しかもブラッジンジャチップとスリーブに大きな負荷をかけることなく、金型に大きな衝撃がかかることを防止できるダイカスト用金型およびダイカスト法を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明は、少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するためのダイカスト用金型であって、前記ゲートの断面積を変更するゲート面積変更手段を具備することを特徴とするダイカスト用金型である。

【0005】 請求項 2 の発明は、請求項 1 において、ゲート面積変更手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、溶湯の圧力を検知する溶湯圧力検知手段と、前記溶湯圧力検知手段によって検知された溶湯の圧力が一定値以上になると前記出入部材をゲートから後退する方向へ動作させる出入部材作動手段とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型である。

【0006】 請求項 3 の発明は、請求項 1 において、ゲート面積変更手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、前記出入部材を突出する方向へ所定の大きさの力で付勢する弾性体とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型である。

【0007】 請求項 4 の発明は、請求項 1 において、ゲ

ート面動作手段は、ゲートへ突出する状態とゲートから後退する状態とに動作できる出入部材と、キャビティに溶湯が射出される時間を計測するタイマーと、前記タイマーによってキャビティに溶湯が射出されてから所定時間経過したことが計測されると前記出入部材をゲートから後退する方向へ動作させる出入部材動作手段とによって構成されていることを特徴とするダイカスト用金型である。

【0008】請求項5の発明は、少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト法であって、溶湯の圧力が一定値以上になるからゲートの断面積を大きくすることを特徴とするダイカスト法である。

【0009】請求項6の発明は、少なくともキャビティ内の空気を活性ガスに置換した状態で、ゲートから溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト法であって、前記キャビティに射出してから所定時間経過後、ゲートの断面積を大きくすることを特徴とするダイカスト法である。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1から図7によって説明する。図1に本発明の第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型1が搭載されたダイカストマシン3を示し、このダイカストマシン3はアルミニウム製の鋳物を製作するものである。符号5はベースを示し、このベース5には一対の固定座7、9と対向して取り付けられている。固定座7、9の間隙にはそれぞれタイバー11が挿通されて固定されている。

【0011】タイバー11には可動盤13が摺動自在に備えられており、この可動盤13にはベース5の滑り坂15に設置されている。固定座7には型締シリンダ17が取り付けられており、この型締シリンダ17のピストンロッドにはガイドバー19が連結され、このガイドバー19の先端は可動盤13に連結されている。型締シリンダ17によって可動盤13が固定座9に近接離開する方向へ動作させられる。

【0012】可動盤13の前面には雄金型21が取り付けられ、また固定座9の前面には雌金型23が取り付けられている。雄金型21と雌金型23によりダイカスト用金型1が構成されている。可動盤13の背面には押出シリンダ33が取り付けられている。押出シリンダ33のピストンロッドにはロッド部材35が連結されており、このロッド部材35の先端部は雄金型21を貫通している。

【0013】符号37は油圧シリンダを示し、この油圧シリンダ37はベース5に固定された右フレイム39に取り付けられている。油圧シリンダ37にはタイロッド状又はフレーム状の連結部材41が取り付けられており、この連結部材41は固定座9の背面に連結されている。油圧シリンダ37のピストンロッドには、射出ロッド

43が連結され、この射出ロッド43の先端にはブランジヤチップ45が取り付けられている。スリーブ47は固定座9を貫通して取り付けられており、このスリーブ47の先端は雌金型23に嵌まり込んでいる。射出ロッド43の先端に設けられたブランジヤチップ45はスリーブ47に入り込んでいる。

【0014】図2によって、ダイカスト用金型1を詳細に説明する。ダイカスト用金型1は、雄金型21と雌金型23とが閉じた状態を示したものである。符号29はキャビティを示し、このキャビティ29は、雄金型21に形成された凹部25と雌金型23に形成された凹部27とにより構成されている。キャビティ29にはゲート55が連通し、このゲート55は流路31を介してスリーブ47の内側に連通している。符号51は出入部材作動手段としてのゲートシリンダを示し、このゲートシリンダ51は雌金型23に設けられている。ゲートシリンダ51のピストンロッドには出入部材53が固定されており、出入部材53はゲート55に突出する状態と、ゲート55から後退する状態とに動作できる。

【0015】ダイカスト用金型1の雌金型23には溶湯30の圧力を検知する溶湯圧力検知手段としての圧力センサ57が備えられ、この圧力センサ57によりスリーブ47内の溶湯30の圧力を検知する。圧力センサ57は制御盤59を介してゲートシリンダ51の図示しない切換弁に接続されており、スリーブ47内の溶湯30の圧力が一定値以上になると、ゲートシリンダ51の切換弁が動作して、ゲートシリンダ51のピストンロッドが引込むように駆動されている。圧力センサ57と、出入部材53と、ゲートシリンダ51とによりゲート面積変更手段が構成されている。

【0016】ダイカスト用金型1が搭載されたダイカストマシン3によるダイカスト法を説明する。出入部材53はゲート55へ突出しており、ゲート55の断面積は出入部材53がゲート55から後退した状態よりも小さくなっている。型締シリンダ17に油圧が供給され、型締シリンダ17のピストンロッドが突出して、可動盤13が固定座9に近づく方向に動作し、雄金型21と雌金型23とが閉じられ、型締めされる。そしてキャビティ29内に活性ガスとしての微塵を送り込み、キャビティ29内の空気を微塵に置換する。

【0017】次に油圧シリンダ37のピストンロッドとともに射出ロッド43が突出し、ブランジヤチップ45によりスリーブ47内の溶湯30を押し出す。溶湯30は流路31を通り、断面積が小さくなっているゲート55から高速で噴射される。図3に示すように、ゲート55から噴射された溶湯30は凝結となって微塵と反応し、キャビティ29に流る。

【0018】キャビティ29内に溶湯30が溜ると、キャビティ29内の溶湯30の圧力が上がる。そしてスリーブ47内の溶湯30の圧力が上がり、スリーブ47内

の溶湯30の圧力が一定値以上になると、圧力センサ57がこれを検知し、図4、図5に示すように、ゲートシリンダ51の切換弁が動作し、ゲートシリンダ51のピストンロッドが引込まれ、出入部材53がゲート55から後退して、ゲート55の断面積を大きくする。そして図示しないブロー機構によって射出ロッド43とともにブランジヤチップ45が連行させられ、スリーブ47内の溶湯30を押し当て、キャビティ29内の溶湯30に十分な圧力をかける。

【0019】上記のように、キャビティ29内に溶湯30が溜った後に、ゲート55の断面積を大きくすると、溶湯30が射出されるゲート55の抵抗を小さくすることができ、キャビティ29内に溜った溶湯30に十分な圧力をかけることが可能となり、鋳物に引け残が生じることを防止できる。

【0020】キャビティ29内の溶湯30が固化して、型締シリンダ17のピストンロッドが引込み、型締めが解除され、可動盤13が固定座9から離れる方向に動作して、ダイカスト用金型1が開かれる。そして押出シリンダ33のピストンロッドが突出し、鋳物が雄金型21から押し出されて、図示しない取り出しロボットにより取り出される。ダイカストマシン3は上記動作を繰り返して、鋳物が製作される。

【0021】なおダイカスト用金型1では、圧力センサ57がスリーブ47内の圧力を検知する構造としているが、キャビティ29内の圧力を検知する構造としてもよい。キャビティ29内の微塵と溶湯30とが反応し、微塵が消費された後の時点の圧力を、圧力センサ57により検知し、溶湯30がキャビティ29内に溜たされる前に、出入部材53をゲート55から後退させ、ゲート55の断面積を大きくしてもよい。かかる構成とすれば、キャビティ29が溶湯30で満たされる前にゲート55から射出される溶湯30が減速されることになり、金型やスリーブ、ブランジヤチップ等の傷み軽減することができ。

【0022】図6に第2の実施の形態にかかるダイカスト用金型63を示す。このダイカスト用金型63はダイカストマシン3に搭載されるものである。ダイカスト用金型63は第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型1と同様の構成部分を有している。同様の構成部分については同じ符号を付して説明を省略する。またダイカストマシン3による鋳物の製作工程も同様である。同様の工程についても説明を省略する。

【0023】ダイカスト用金型63を説明する。図6に示すように、ダイカスト用金型63の雌金型65には弾性体としての血バネ67が複数重ねられて設けられている。この複数の血バネ67により出入部材53がゲート55へ突出する方向に所定の大きさの力で付勢され、ゲート55の断面積が小さくなっている。血バネ67と出入部材53とによりゲート面積変更手段が構成されてい

る。

【0024】ダイカスト用金型63が搭載されたダイカストマシン3によるダイカスト法を説明する。出入部材53は、ダイカストマシン3の始動前において血バネ67の弾性力によりゲート55へ突出させられている。キャビティ29内の空気を微塵に置換してから、溶湯30をキャビティ29へ供給する。図7に示すように、キャビティ29内に溶湯30が溜って、キャビティ29内の溶湯30の圧力が上がり、この圧力により出入部材53が血バネ67の弾性力に抗して後退させられ、ゲート55の断面積が大きくなる。次いでブランジヤチップ45によりスリーブ47内の溶湯30を押し当て、キャビティ29内の溶湯30に圧力をかける。

【0025】図8に第3の実施の形態にかかるダイカスト用金型69を示す。このダイカスト用金型69はダイカストマシン3に搭載されるものである。ダイカスト用金型69は第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型1と同様の構成部分を有している。同様の構成部分については同じ符号を付して説明を省略し、ダイカストマシン3による鋳物の製作工程も同様である。同様の工程についても説明を省略する。

【0026】ダイカスト用金型69を説明する。ダイカストマシン3には、ブランジヤチップ45によりキャビティ29内に溶湯30が射出されてからの時間を計測するタイマー71が設けられている。このタイマー71はダイカストマシン3において、油圧シリンダ37の切換弁73が最初動作した時点を検知して、時間の計測を開始する。そしてタイマー71により所定の時間が経過したことが計測されると、ゲートシリンダ51の切換弁が動作して、ゲートシリンダ51のピストンロッドが引込まれ、出入部材53がゲート55から後退する。所定の時間とは、キャビティ29内の微塵と溶湯30とが反応して、キャビティ29内の微塵が消費されるまでの時間であり、キャビティ29の大きさ、形状、溶湯の温度等により決定される。タイマー71と、出入部材53と、ゲートシリンダ51とによりゲート面積変更手段が構成されている。

【0027】ダイカスト用金型69が搭載されたダイカストマシン3によるダイカスト法を説明する。ダイカストマシン3の始動前において、出入部材53はゲート55へ突出している。キャビティ29内の空気を微塵に置換してから、油圧シリンダ37の切換弁73が動作して、射出ロッド43およびブランジヤチップ45が電動され、溶湯30がキャビティ29へ供給される。油圧シリンダ37の切換弁73の動作開始に連動してタイマー71が時間の計測を始める。

【0028】そしてタイマー71によって所定時間経過したことが計測されると、ゲートシリンダ51の切換弁が動作して、ゲートシリンダ51のピストンロッドが引込まれ、出入部材53がゲート55から後退して、ゲ

ト5.5の断面値が大きくなる。断面値が大きくなるとゲート5.5から、減速された溶湯30が吐出され、キャビティ2.9内に溶湯30が供給される。したがってダイカスト用金型6.9に衝撃がかかることを防止できるようになり、ダイカスト用金型6.9が長期的使用に耐えることになる。またスリーブ4.7内の溶湯30を押し出すプランジャチップ4.5とスリーブ4.7に大きな負荷がかかることを防止できるようになり、プランジャチップ4.5とスリーブ4.7が長期的使用に耐えることになる。さらにキャビティ2.9内の溶湯30に十分な圧力をかけることが可能となる。

【0029】以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などがあっても本発明に含まれる。例えば図物の構成する材料は、亜鉛合金等であってもよい。

【0030】  
【発明の効果】以上のように本発明によれば、キャビティ内の溶湯に十分な圧力をかけることが可能となり、鋳物に引けが生じることを防止でき、鋳物の品質を向上させることができるようになる。また、プランジャチップとスリーブに大きな負荷がかかることなく、金型に大きな衝撃がかかることを防止でき、プランジャチップ、スリーブ及び金型が長期的使用に耐えることができるようになる。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の実施の形態にかかるダイカスト金型を搭載されるダイカストマシンの側面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型の断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型の部分拡大図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型の動作を説明するための断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態にかかるダイカスト用金型の部分拡大図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態にかかるダイカスト

用金型の断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態にかかるダイカスト用金型の動作を説明するための断面図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態にかかるダイカスト用金型の断面図である。

【符号の説明】

1、6.3、6.9 ダイカスト用金型

3 ダイカストマシン

5 ベース

7、9 固定盤

11 タイバー

13 可動盤

15 滑り板

17 型締シリンダ

19 ガイドバー

21 雌金型

23、6.5 雄金型

25、2.7 凹部

29 キャビティ

30 溶湯

31 流出路

33 押出シリンダ

35 ロッド部材

37 油圧シリンダ

39 台フレーム

41 連結部材

43 射出ロッド

45 プランジャチップ

47 スリーブ

51 ゲートシリンダ

53 出入部材

55 ゲート

57 圧力センサ

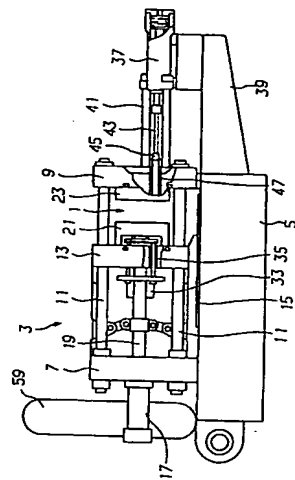
59 制御盤

67 皿パネ

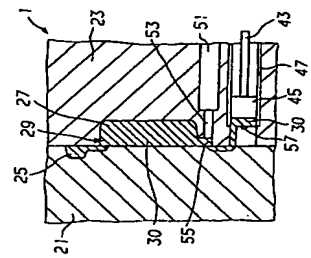
71 タイマー

73 切替弁

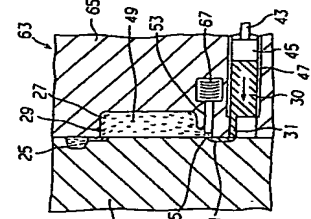
【図1】



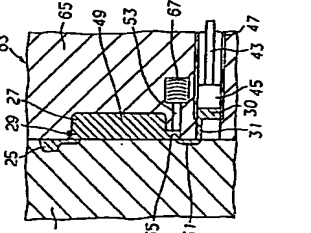
【図4】



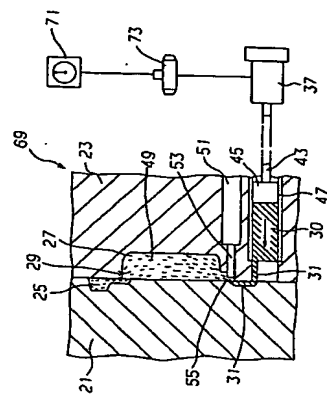
【図6】



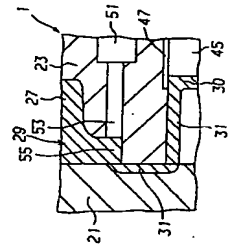
【図7】



【図8】



【図5】



【図3】

